



(19)

(11) Publication number: 2000196004 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 10376861

(51) Intl. Cl.: H01L 23/50

(22) Application date: 25.12.98

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 14.07.00

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: MITSUI HIGH TEC INC

(72) Inventor: MATSUBARA TOSHIYA  
BEPPU TAKABUMI  
YOSHIFUJI TATSUO

(74) Representative:

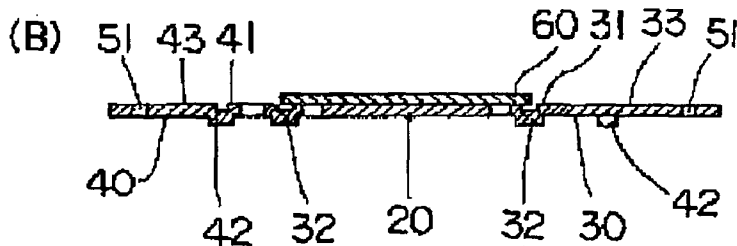
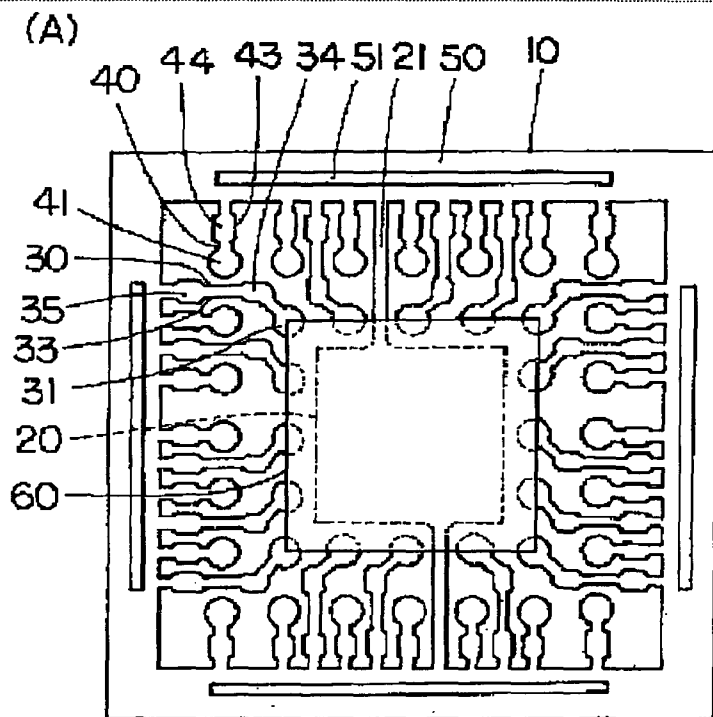
### (54) SEMICONDUCTOR DEVICE LEAD FRAME AND SEMICONDUCTOR DEVICE USING THE SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an inexpensive lead frame for a semiconductor device, having a small overall size and a semiconductor device using the same lead frame.

SOLUTION: A semiconductor device lead frame 10 has a plurality of conductor leads 30, 40, extending to the external side from the semiconductor element mounting part 20 as the center area. In this case, external connecting terminal lands 31, 41 are provided at the end part of the internal side of the conductor leads 30, 40, and one or a plurality of internal connecting terminal lands 34, 35, 44 are provided at the internal portions 33, 43 between the end part of the internal side and the end part of the external side.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-196004  
(P2000-196004A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 L 23/50

識別記号

F I  
H 0 1 L 23/50

テーマコード\* (参考)  
R 5 F 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-376861

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998. 12. 25)

(71) 出願人 000144038  
株式会社三井ハイテック  
福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1  
(72) 発明者 松原 俊也  
福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1  
株式会社三井ハイテック内  
(72) 発明者 別府 高文  
福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1  
株式会社三井ハイテック内  
(74) 代理人 100090697  
弁理士 中前 富士男

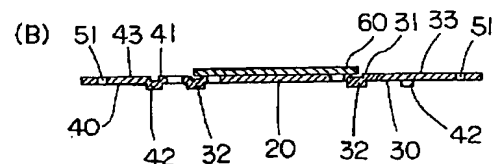
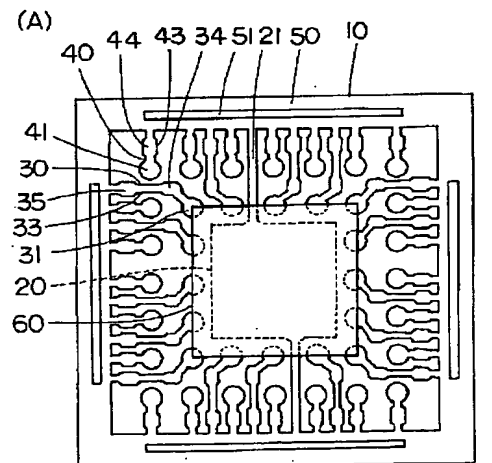
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置用リードフレーム及びこれを用いた半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体装置全体の大きさが大きくなり、安価な半導体装置用リードフレーム及びこれを用いた半導体装置を提供する。

【解決手段】 半導体素子搭載部20を中心にして外方に伸びる複数の導体リード30、40を有する半導体装置用リードフレーム10において、導体リード30、40の内側先端部に外部接続端子ランド31、41を有し、内側先端部と外側先端部の間の中間部33、43に1個又は複数個の内部接続端子ランド34、35、44を有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有する半導体装置用リードフレームにおいて、

前記導体リードの内側先部に外部接続端子ランドを有し、前記内側先部と外側先部の間に1個又は複数の内部接続端子ランドを有することを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項2】 請求項1記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記半導体素子搭載部に対応する領域には、前記各導体リードを連結する絶縁材からなるスティフナーが貼着されていることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項3】 請求項1又は2記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記各外部接続端子ランドには、突出する外部接続端子が設けられていることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項4】 請求項3記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記各外部接続端子は、前記外部接続端子ランドの一部を押し込み加工により突出させた突起であることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記内部接続端子ランド及び前記外部接続端子ランドは、Au、Ag、Pd、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つで被覆されていることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項6】 請求項3又は4記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記外部接続端子は、前記外部接続端子ランドに接続されたAu、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つからなるバンプであることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項7】 請求項3又は4記載の半導体装置用リードフレームにおいて、前記外部接続端子は、前記外部接続端子ランドに接続された導電性ボールであることを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項8】 半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有する半導体装置用リードフレームに半導体素子を搭載し、前記各導体リードとの間のワイヤボンディングを行った後、前記半導体素子を封止樹脂で封止した半導体装置において、

前記半導体装置用リードフレームの導体リードが、内側先部に外部接続端子ランドを有し、前記内側先部と外側先部の間に内部接続端子ランドを有することを特徴とする半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子と外部配線基板とを接続する半導体装置用リードフレーム及びこれを用いた半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置用リードフレームは、Cu系合金又はFe系合金などの金属材料からプレス加工又はエッチング加工によって不要部分を除去して、中央部に半導体素子搭載部を形成し、その周囲に複数の導体リードを形成している。導体リードには外部配線基板に接続される外部接続端子パッドと、表面処理を施した内部接続端子ランドとが形成されている。半導体素子は半導体装置用リードフレームの半導体素子搭載部に搭載され、半導体素子の電極パッドと導体リードの内部接続端子ランドとをボンディングワイヤによって接続し、半導体素子と内部接続端子ランドを含めて封止樹脂により封止し、半導体装置を形成している。このような半導体装置には、導体リードを半導体装置本体の周辺の4方向にそれぞれ間隔をあけて複数個並べたQFP (Quad Flat Package) タイプと、対向する2方向にそれぞれ間隔をあけて複数個並べたDIP (Dual Inline Package) タイプとがあるが、いずれのタイプの半導体装置も、導体リードを半導体素子の周囲から外側に設け、外部接続端子も導体リードの外側に形成されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記従来技術では、メモリの容量が増えるなど、半導体素子の大きさが大きくなると、それに伴って導体リードが更に半導体素子の外側に移動した位置に配置され、半導体装置及び半導体装置用リードフレーム全体が大きくなり、一定の面積を持つ外部配線基板に搭載する半導体装置の数が少なくなるという問題があった。本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、半導体装置全体の大きさが小さくならず、安価な半導体装置用リードフレーム及びこれを用いた半導体装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】前記目的に沿う本発明に係る半導体装置用リードフレームは、半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有する半導体装置用リードフレームにおいて、前記導体リードの内側先部に外部接続端子ランドを有し、前記内側先部と外側先部の間に1個又は複数の内部接続端子ランドを有している。このような構成によれば、内側先部と外側先部の間の中間部に複数の内部接続端子ランドを設け、半導体素子を外部接続端子ランドの上までかぶさるように載置することにより、半導体素子の外形寸法が大きくなっても、外部接続端子の位置を変えずに半導体装置用リードフレーム上に搭載することができる。ワイヤボンディングは、半導体素子の外側に配置された内部接続端子ランドを使用することにより、半導体素子の電極パッドと内部接続端子ランドをボンディングワイヤによって接続することができる。ここで、前記半導体素子搭載部に対応する領域には、前記各導体リードを連結する絶縁

材からなるスティフナーを貼着してもよい。この場合、半導体素子の大きさが変わったり各導体リードの外側がカットされても、またスティフナーによって各導体リードが連結されているので、各導体リードが安定する。前記各外部接続端子ランドには、突出する外部接続端子を設けてもよい。この場合、外部接続端子と外部配線基板の回路パターンとのバンプや半田ボールなどによる接続作業が容易となる。前記外部接続端子は前記外部接続端子ランドの一部を押し込み加工により突出させた突起であってもよい。この場合、プレス機械など機械加工による外部接続端子の加工が可能である。

【0005】前記内部接続端子ランド及び前記外部接続端子ランドは、Au、Ag、Pd、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つで被覆してもよい。前記外部接続端子は、前記外部接続端子ランドに接続されたAu、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つからなるバンプであってもよい。前記外部接続端子は、前記外部接続端子ランドに接続された導電性ボールであってもよい。また、前記目的に沿う本発明に係る半導体装置用リードフレームを用いた半導体装置は、半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有する半導体装置用リードフレームに半導体素子を搭載し、前記各導体リードとの間のワイヤボンディングを行った後、前記半導体素子を封止樹脂で封止した半導体装置において、前記半導体装置用リードフレームの導体リードが、内側先部に外部接続端子ランドを有し、前記内側先部と外側先部の間に内部接続端子ランドを有している。このような構成によれば、半導体素子の外形が大きくなっても、半導体装置用リードフレームの外形の大きさが変わらず、したがって、半導体装置の大きさも半導体装置用リードフレームより大きくなることはない。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。ここに、図1(A)、(B)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る半導体装置用リードフレームを示す平面図、同側断面図、図2(A)、(B)、(C)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る半導体装置用リードフレームを用いた半導体装置を示す側断面図である。

【0007】図1に示すように、本発明の一実施の形態に係る半導体装置用リードフレーム10は、四角形の半導体素子搭載部20を中心にして外方に伸びる長さの長い複数の第1の導体リード30と長さの短い複数の第2の導体リード40を有している。半導体素子搭載部20は外周に設けた幅細の支持リード21によって外枠50に連結され、各第1、第2の導体リード30、40は外側端部が外枠50に連結されている。第1、第2の導体リード30、40の内側先部には円弧状に膨らんだ外部

接続端子ランド31、41を有し、BGA(Ball Grid Array)と呼ばれているボール半田を使用して外部配線基板に接続する構成にしている。各外部接続端子ランド31、41には、その一部にプレス機械などにより押し込み加工を行い、下方に突出させた突起からなる外部接続端子32、42を設けている。第1の導体リード30の内側先部と外側先部の間の中間部33には幅広に形成された2個の内部接続端子ランド34、35を間隔をあけて設け、第2の導体リード40の内側先部と外側先部の間の中間部43には幅広に形成された1個の内部接続端子ランド44を設け、それぞれ内部接続端子ランド34、35、44の上面は耐蝕性の強いAuで被覆されている。外枠50には熱による伸縮の緩衝のために外周の4辺に沿った直線状のスリット51を設けている。半導体素子搭載部20に対応する領域には、各第1、第2の導体リード30、40を連結する耐熱性の強い、例えばポリイミド樹脂などの絶縁材からなるスティフナー60を絶縁性樹脂テープ又は接着剤によって貼着している。

【0008】図2(A)に示すように、半導体装置用リードフレーム10を用いた半導体装置100は、半導体装置用リードフレーム10の半導体素子搭載部20上にスティフナー60を介して半導体素子70を搭載し、半導体素子70の電極パッド71と第1、第2の導体リード30、40の内部接続端子ランド34、44とをボンディングワイヤ80によって接続し、封止樹脂90で封止している。この場合、半導体素子70は半導体素子搭載部20の外周からはみ出し、第1の導体リード30の内側先部に設けた外部接続端子ランド31に載ってしまう大きさなので、スティフナー60も半導体素子70の大きさに応じて大きくしてある。ワイヤボンディングは半導体素子70の外側で最も半導体素子70の外周に近い第1の導体リード30の内部接続端子ランド34と電極パッド71との間、及び第2の導体リード40の内部接続端子ランド44と電極パッド71の間で行っている。図2(B)に示す半導体装置用リードフレーム10を用いた半導体装置200は、半導体素子搭載部20に載せる半導体素子210が半導体素子70より外形が大きく、半導体素子210が第1の導体リード30の内部接続端子ランド34の上に載ってしまう。したがって、スティフナー220も半導体素子210の大きさに応じて大きくしてあり、第1の導体リード30については、ワイヤボンディングは半導体素子210の外側で最も半導体素子210の外周に近い内部接続端子ランド35と電極パッド211との間をボンディングワイヤ212によって接続し、封止樹脂230で封止している。図2(C)に示す半導体装置用リードフレーム10を用いた半導体装置300は、半導体素子搭載部20に載せる半導体素子310が半導体素子70より外形が小さく、第1、第2の導体リード30、40の外部接続端子ランド

31、41の位置より内側に搭載されているので、スティフナー320も半導体素子310の大きさに応じて小さくしてある。ワイヤボンディングは外部接続端子ランド31、41の上面にそれぞれ金属メッキ層を形成し、半導体素子310の電極パッド311と外部接続端子ランド31、41との間をボンディングワイヤ312によって接続し、封止樹脂330で封止している。

【0009】このように、半導体装置用リードフレーム10の第1の導体リード30の中間部33に2個の内部接続端子ランド34、35を設け、内側先部に外部接続端子ランド31を設けているので、半導体素子210のように外形が半導体素子70より大きくなっても、半導体素子210を外部接続端子ランド31の上に載せ、半導体素子210の外側の内部接続端子ランド35を使用することにより、外部接続端子ランド31の位置に関係なく半導体素子搭載部20に半導体素子210を搭載することができ、一種類の半導体装置用リードフレーム10を用いて、複数種類の半導体素子70、210を搭載できる。半導体素子310のように、外形が小さい場合は、外部接続端子ランド31、41に金属メッキ層を設けることにより、半導体装置用リードフレーム10に搭載した半導体素子310とのワイヤボンディングが可能になる。なお、前記実施の形態に係る半導体装置用リードフレーム10には、外枠50からの長さが長い第1の導体リード30には2個の内部接続端子ランド34、35を設け、外枠50からの長さが短い第2の導体リード40には1個の内部接続端子ランド44を設けた例について説明したが、導体リードの形状は第1、第2の導体リード30、40に限るものではなく、長さ、形状は半導体素子の電極パッドの配置や数によって適宜決めることができ、それぞれ1本の導体リードに設ける内部接続端子ランドの数を必要に応じて増減させてもよい。また、前記実施の形態に係る半導体装置用リードフレーム10には、内部接続端子ランド34、35、44にAuを被覆した例について説明したが、内部接続端子ランド34、35、44及び外部接続端子ランド31、41は、Au、Ag、Pd、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つで被覆して、耐蝕性を高めてもよい。外部接続端子32、42は、外部接続端子ランド31、41に接続されたAu、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つからなるバンパで形成して、外部回路基板との接続を容易にしてもよい。また、外部接続端子32、42は、外部接続端子ランド31、41に接続された導電性ボールで形成して、外部接続端子の面積が小さくても接続が容易になるようにしてもよい。

【0010】

【発明の効果】請求項1～7記載の半導体装置用リードフレームにおいては、半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有し、導体リードの内側先部に外部接続端子ランドを有し、内側先部と外側先部

との間に1個又は複数個の内部接続端子ランドを有しているため、半導体素子の電極パッドの数が増えて半導体素子の外形寸法が大きくなっても、半導体素子を外部接続端子ランドの上に載せるなど、外部接続端子の位置に関係なく載置することができ、従来のように半導体素子の外側に導体リードを設けたものに比べて半導体装置を小形に形成することができる。なお、ワイヤボンディングは、半導体素子の外側に配置された内部接続端子ランドを使用することにより可能であり、一種類の半導体装置用リードフレームを用いて、複数種類の半導体素子を搭載することができる。

【0011】特に、請求項2記載の半導体装置用リードフレームにおいては、半導体素子搭載部に対応する領域には、各導体リードを連結する絶縁材からなるスティフナーを貼着しているため、半導体素子の大きさが変わったり各導体リードの外側がカットされても、またスティフナーによって各導体リードが連結されて、各導体リードがばらばらになって外れることはない。請求項3記載の半導体装置用リードフレームにおいては、各外部接続端子ランドには、突出する外部接続端子を設けているため、外部接続端子と外部配線基板の回路パターンとのバンパや半田ボールなどによる接続作業が容易となる。請求項4記載の半導体装置用リードフレームにおいては、外部接続端子は外部接続端子ランドの一部をプレス機械などによる押し込み加工により突出させた突起で形成しているため、外部接続端子の寸法精度がよく、製造コストを安くすることが可能である。請求項5記載の半導体装置用リードフレームにおいては、内部接続端子ランド及び外部接続端子ランドは、Au、Ag、Pd、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つで被覆されているため、腐蝕ガスの雰囲気でも高い品質を維持することができる。請求項6記載の半導体装置用リードフレームにおいては、外部接続端子は、外部接続端子ランドに接続されたAu、Sn-Pb、Sn-Zn、Sn-Agのいずれか1つからなるバンパで構成されているため、外部回路基板との接続が容易である。請求項7記載の半導体装置用リードフレームにおいては、外部接続端子は、外部接続端子ランドに接続された導電性ボールで形成されているため、外部接続端子が小さくなくても、外部回路基板との接続が容易である。

【0012】請求項8記載の半導体装置用リードフレームを用いた半導体装置は、半導体素子搭載部を中心にして外方に伸びる複数の導体リードを有し、内側先部に外部接続端子ランドを有し、内側先部と外側先部との間に内部接続端子ランドを有する導体リードからなる半導体装置用リードフレームに半導体素子を搭載し、各導体リードとの間のワイヤボンディングを行った後、半導体素子を封止樹脂で封止しているため、半導体素子の外形が大きくなっても、半導体装置用リードフレームの外形は変わらず、したがって半導体装置の大きさも変わ

ることがなく、小形で安価な半導体装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)、(B)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る半導体装置用リードフレームを示す平面図、同側断面図である。

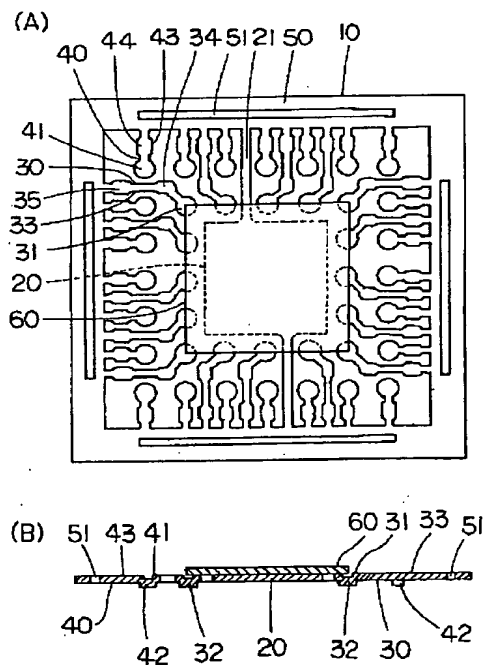
【図2】(A)、(B)、(C)はそれぞれ本発明の一実施の形態に係る半導体装置用リードフレームを用いた半導体装置を示す側断面図である。

【符号の説明】

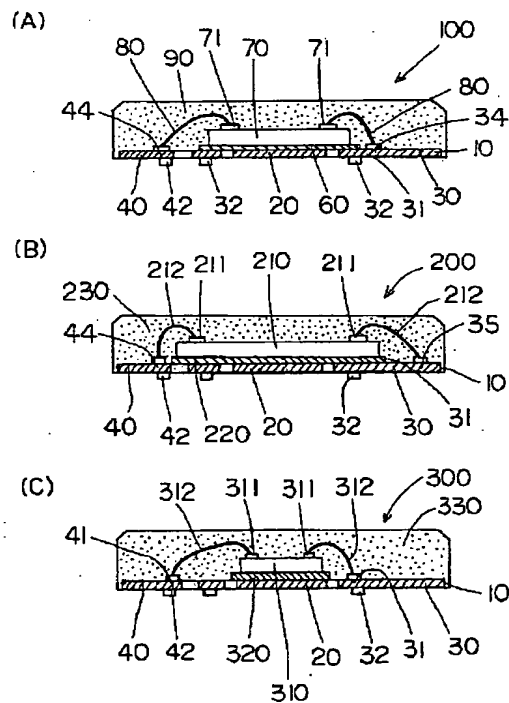
|                  |              |
|------------------|--------------|
| 10 半導体装置用リードフレーム | 20 半導体素子搭載部  |
| 21 支持リード         | 30 第1の導体リード  |
| 31 外部接続端子ランド     | 32 外部接続端子    |
| 33 中間部           | 34 内部接続端子ランド |
| 35 内部接続端子ランド     | 40 第2の導体リード  |
| 41 外部接続端子ランド     | 42 外部接続端子    |

|             |               |
|-------------|---------------|
| 43 中間部      | 44 内部接続端子ランド  |
| 50 外枠       | 51 スリット       |
| 60 スティフナー   | 70 半導体素子      |
| 71 電極パッド    | 80 ボンディングワイヤ  |
| 90 封止樹脂     | 100 半導体装置     |
| 200 半導体装置素子 | 210 半導体素子     |
| 211 電極パッド   | 212 ボンディングワイヤ |
| 220 スティフナー  | 230 封止樹脂      |
| 300 半導体装置素子 | 310 半導体素子     |
| 311 電極パッド   | 312 ボンディングワイヤ |
| 320 スティフナー  | 330 封止樹脂      |

【図1】



【図2】



:(6) 000-196004 (P2000-19缶8

フロントページの続き

(72)発明者 吉藤 辰夫

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1

株式会社三井ハイテック内

Fターム(参考) 5F067 AB04 AB07 BA03 BD02 DF16